

Scratch を用いたプログラミング教室の実施と小学生・高校生からの反応

山内 菜美加

長野県諏訪実業高等学校

namika22@m.nagano-c.ed.jp

本校商業科の小学科である会計情報科の3年次の選択科目として「プログラミング」が設置されている。この授業では例年ビジュアル言語のScratchで導入を行い、その後JavaScriptに移行している。

昨年度は、新たな取り組みとして小学生に向けてプログラミング教室を実施した。プログラミング教室について小学生と高校生から得られた反応と授業者である筆者が感じた効果についてまとめた。

1. はじめに

南雲ら(2017)や浅見ら(2017)がすでに指摘しているようにScratchを用いて、プログラミングの学習をすることで、文法エラーを気にせずにアルゴリズムの基本を習得することができる⁽¹⁾⁽²⁾。そのため、本校で開講している「プログラミング」の授業では、7年前からScratchを用いてプログラミングの導入をしている。しかし、アルゴリズムの基本を学ぶだけでは、高校生は活用することに高いハードルを感じている⁽³⁾。そこで、高校生が自ら思考して作品を作成するための資質能力を育成することを目指して、思い描くプログラムを構造化し実現する自由制作活動を授業の中で取り入れてきた。自由制作活動のうち、理解が深まったところで、JavaScriptに移行をしていた。

昨年度は、自由制作活動を行った後に、高校生の主体性を高めることや、アルゴリズムの理解を深め、表現する活動を充実させることを目的として、小学生に向けたプログラミング教室を行った。

2. 本校でのプログラミング教育の取り組み

2.1 令和5年度の授業展開

プログラミングの選択者は17名であり、表1に示した通り授業を実施した。

表1 授業スケジュール

1 学期：Scratch の使い方と自由制作
2 学期：教材作成とプログラミング教室の実施
3 学期：2 学期の反省をもとに再度教材作成

プログラミング教室に至るまでに、高校生は、2, 3 人で 1 つのグループとなり、グループごとScratchで教材制作とPowerPointでの説明資料の作成を行った。当日は、上諏訪小学校の4年生1クラス(30名程度)を対象に45分×2コマの授業を行った。高校生が作成した教材を各グループ5人程度の小学生に教えた。グループごと作成する

作品が異なるため、最後に小学生は作成した作品を別のグループと共有する時間を作った。

2 学期のプログラミング教室終了時に、生徒から反省を生かして3 学期もScratchを用いた作品制作とプログラミング教室を行いたいという要望があったため、JavaScriptへの移行は行わないことにした。しかし、先方の都合で3 学期の開催ができなくなってしまい、引き続きScratchでの教材作成のみを行った。

2.2 小学生に教えることで高校生に期待している学習効果

本校で実施したプログラミング教育イベントについての浅見(2019)の研究によると、生徒たちはプログラミングに関する知識・技能が向上したと回答している。また、「課題設定・問題解決能力」や、「行動力」「コミュニケーション能力」を身に着けることができた⁽⁴⁾と回答した。

筆者もプログラミング教育イベントを実施することにはこのような効果があると考えている。

3. 考察

3.1 高校生の反応

高校生は各学期の最後に授業に対する振り返りを行っている。振り返りの内容は各学期での授業に対する理解度や資質能力に対する自己評価と感想(3 学期のみ1 年間の感想)を記載させた。図1~3 は各学期の感想欄をユーザーローカルAIテキストマイニング⁽⁶⁾で分析した結果である。

1 学期は「てこずる」や「バグ」「うろ覚え」といったプログラミングに対する抵抗感が表現されている。しかし、2 学期になると「教えやすい」や「伝わりやすい」、「小学生」など小学生を意識したスコアが高かった。3 学期では「プログラミング」、「変数」、「アルゴリズム」などの記述がありプログラミングに対する全体的な理解に対する記述のスコアが高かった。

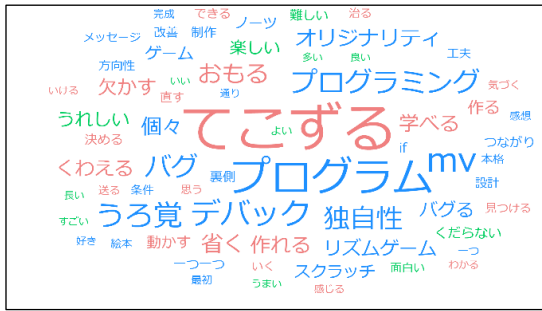


図 1 1学期の生徒の感想

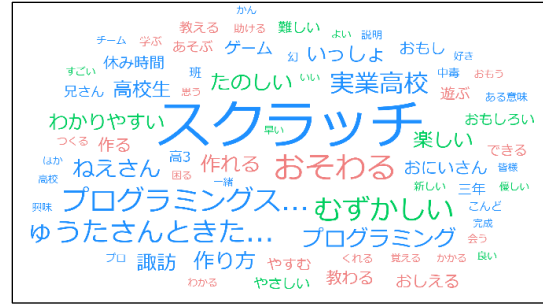


図 4 小学生の感想

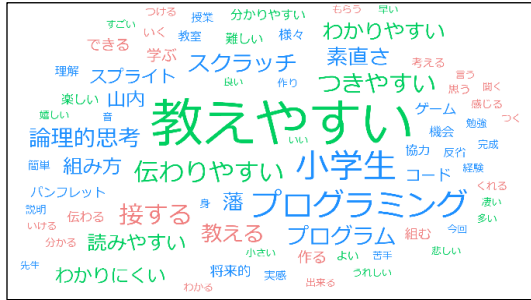


図 2 2学期の生徒の感想

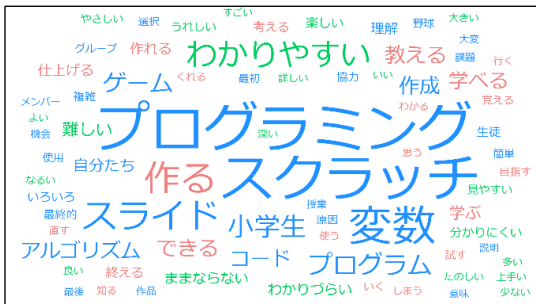


図 3 3学期の生徒の感想

4. 今後の展望

本年度は教育課程が変わり、プログラミングを履修している生徒たちは、すでに、Excel のマクロ言語を用いてアルゴリズムについて学習をしている。しかし、活用のレベルには至っていない⁽³⁾。また、プログラミング教室の対象を中学生とし、実施を計画している。高校生たちの学習体系やプログラミング教室の参加者の違いにより、教材の内容の難易度や参加者の反応に関する研究を進めたい。また、本研究では高校生に対する教育効果について考察重ねたが、参加者（小学生）にとっては単発のプログラミング教育イベントとなってしまう、教育的効果の検討が十分にできていない。今年度は参加者に対する教育的効果についても研究を進めていきたい。

謝辞

本研究にて、協力いただいた諏訪市立上諏訪小学校の教職員・児童の皆様に感謝の意を表す。

参考文献

- (1) 南雲秀雄 他：小学校プログラミング教育における記述言語フォーマットの比較, 日本情報科教育学会 第 10 国大会講演論文集 p21-22(2017).
- (2) 浅見大輔 他：Scratch と JavaScript によるプログラミング教育の実践, 日本情報科教育学会 第 10 国大会講演論文集 p113-114(2017).
- (3) 山内菜美加 他：体系的に学ぶビジネス情報分野の学習, 長野県商業教育 (印刷中)
- (4) 浅見大輔：プログラミング教育イベントを利用した高校生の教育実践：日本情報科教育学会 第 12 回全国大会講演論文集 p25-26(2019).
- (5) 株式会社ユーザーローカル：AI テキストマイニング, <https://textmining.userlocal.jp/> (2024.05.28) .

授業をしていて、1 学期の自由制作の時間中は高校生との対話が、デバックに関する内容が大半を占めていた。しかし、2, 3 学期になると高校生間で教えあいながら解決をする場面が増え、筆者は教材用の作品の改善策を提案できるようになった。また、3 学期はプログラミング教室の実施ができず、作品制作のみとしてしまったことで、記述も 1 学期から 2 学期のような大きな変化が見られなかったのではないかと考察をした。

3.2 小学生の反応

同様にプログラミング教室へ参加をした小学生に対して「今日の感想を教えてください」という質問項目を用意し、回答をテキストマイニングにかけた。小学生は 2 コマ連続で長い時間でありながらも最後まで集中力を切らさずに熱中して取り組んでおり、熱中度合いがテキストマイニングにも表現されている。